



TITLE:

Shibboleth認証連携でOffice365 Educationを実運用するまでの長い道のり

AUTHOR(S):

上田, 浩

CITATION:

上田, 浩. Shibboleth認証連携でOffice365 Educationを実運用するまでの長い道のり. 2016

ISSUE DATE:

2016-08-06

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/202074>

RIGHT:

この論文は出版社版ではありません。引用の際には出版社版をご確認ご利用ください。; This is not the published version. Please cite only the published version.

Shibboleth 認証連携で Office365 Education を 実運用するまでの長い道のり

京都大学 学術情報メディアセンター 上田 浩 *

概要

筆者は 2009 年 4 月から 2011 年 8 月まで群馬大学で Google Apps, 2011 年 9 月から 2015 年 3 月まで京都大学で Microsoft Live@edu/Office365 Education の導入と運用に中心にかかわってきた。本稿では、京都大学における Office365 Education の Shibboleth 認証連携による運用を総括するとともに、ユーザになってはじめて分かったことをソフトウェア、システム運用、サポート体制の観点から列挙し、クラウドサービスを採用する大学の検討材料を提供する。

1 はじめに

インターネットをはじめとする情報通信サービスは大学における実験のサービスから発展してきた。その中でも大学が学生、教職員に提供するメールサービスは、各種サービスの中でも比較的初期から存在し、利用者にとっても、運用側にとっても一定のプライオリティが存在してきた。現在ではメールサービスが教育研究活動を支える重要なインフラストラクチャになっていると言っても過言ではなく、教務系システムや LMS などとメールサービスの連携による各種通知はごく当たり前に行われている。

一方このような背景のもと、管理運用コストの削減、情報システムの集約による最適化、ICT の進歩への対応などのコンテキストから、学内にメールシステムを全て整備するのではなく、Google Apps for Education, Office365 Education (以下、Office365 と表記する) などの学外のクラウドサービスへ移行し、大学のメールシステムを物理的、論理的に大学のネットワークの外部で運用する事例が報告されている [1, 2, 3]。

メールサービスそのものは大学の先駆的取り組みであるのに対し、クラウドサービスは企業による利用が先行してきた。したがって、大学のメールサー

ビスをクラウド化することには、大学という組織特有の問題があることが予想されるが、その問題点が明らかになっておらず、情報共有が進んでいるとは言い難い [4]。

本稿の目的は、大学のサービスをクラウドサービスにより提供する際の問題点を具体的に列挙し、クラウドサービスを採用することを検討している大学の検討材料を提供することである。

京都大学 (以下、本学と記述する) では平成 23 年 12 月より Microsoft によるクラウドサービス (Live@edu/Office365) を採用した、学生メールサービスを運用している。本稿では、2 節でこれまでの 3 年半の運用を総括する。次いで 3 節で、クラウドサービスがソフトウェア、システム運用、サポート体制からなっているとの考えのもと、Office365 Education について、本学の環境で、ユーザとなつてはじめて分かったことを列挙する。さいごに 4 節で今後の展望を述べる。

2 これまでの運用の総括

2.1 クラウドサービスの選択

本学では全学的な IT ガバナンスの確立に向け、情報環境機構が 2005 年 4 月 1 日に発足した。同機構は、教育・研究向けの情報サービスを担当していた学術情報メディアセンターと、事務本部内の情報

* @UEDA_Hiroshi, uep@media.kyoto-u.ac.jp

サービスを所掌していた情報環境部^{*1}の業務を統合的に扱うことを目指したアンブレラ組織としてスタートし、統合認証センター、IT 企画室、情報環境支援センターの発足など拡充を重ね現在に至っている。

同機構の主導により、部局等でのメールサーバ運用の削減、通知文書のペーパーレス化による業務フローの改善を目指し、2010 年 4 月 1 日より教職員用全学メール（KUMail）の運用がスタートした。KUMail の運用を契機とし、教育用コンピュータシステムのレンタル調達に含められている学生向けメールサービスをどのように効率化するかについて同機構運営委員会にて審議がなされ、2011 年 1 月に学生用メールの今後のビジョンを含む、「全学メールマスタープラン」が策定された。本プランに基づき、同年 3 月に、同委員会にて学生用メールサービスを外部委託することが承認された。

本学が委託先として選択したのは Microsoft である。外部委託先の選定にあたり、提供されるサービスの機能はもちろん、契約形態（有償か無償か、相対契約か約款による契約か）に関する検討、加えて、国立大学法人に適用される独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律^{*2}上の問題、障害・損害発生時の対応、契約の準拠法によっては他国の法律により規制を受ける恐れ（カントリーリスク）についても考慮する必要があった。

検討の過程で、Microsoft 以外にメールサービスを無料^{*3}で行っている Google、Yahoo! が候補となり（3 社の比較を表 1 に示す。ユーザビリティや管理機能に対する評価基準は、我々の要求に合致する

表 1 無料メールサービスの比較。

	Google	Microsoft	Yahoo!
ユーザビリティ			
管理機能			×
契約の準拠法	カリフォルニア州法	国内法	国内法
カントリーリスク	米国法人	米国法人	日本法人

か否かであり、各社サービスの優劣を決定するものではない）、Microsoft を採用した決め手は、契約の準拠法が国内法、管轄裁判所も国内であることである。加えて同社のサービスは、あくまで大学のサービスとして提供できると解釈できる文言の利用規約を含んでいるため、学内への説明を果たすという観点からも優れたものであった [5]。

2011 年時点では、Microsoft のクラウドサービスには Live@edu と Office365 があり、Live@edu は Office365 にアップグレードされる過渡期であった。本学ではアップグレードを見越し Office365 を採用する予定であったが、本学認証基盤との整合性の問題があり、Live@edu によるサービス開始となった。

2.2 Live@edu 運用開始

Live@edu を採用した新しい学生用メールは 2011 年 12 月 1 日にサービス開始をアナウンスし、2012 年度中に既存ユーザの約 25,000 アドレスを発行した^{*4}。この開始時期となったのは、2012 年 2 月に教育用コンピュータシステムの更新を控えており、それまでの業務繁忙期と学生の利用頻度が高い時期を避けたためである。2012 年 5 月 31 日まではオンプレミスの学生用メールも併存し、数度のユーザ告知を経て移行することができた（図 1）。この際、メールスプールの移行は行わなかった。サービス開始時の仕様を表 2 に示す。

クラウドサービスの採用により、我々はシステムそのものの運用から開放され^{*5}、他システムとの連携や利用プロモーションを推進することができた。たとえば、2012 年 3 月 21 日より、SSO Toolkit に

^{*1} 2011 年 4 月 1 日より「情報部」に名称変更、2015 年 4 月 1 日から「企画・情報部」に改組。

^{*2} 本人の同意がなければ個人情報を第三者に提供することができない（第九条の 2 第一項）。一方、「個人情報保護に関する法律」では、本人の求めに応じて当該本人が識別される個人データの第三者への提供を停止することとしている場合は、個人データを第三者に提供することができる」とされている。

^{*3} メールサービスの外部委託のコンテキストに「コスト削減」があることは周知の事実であり、多くの場合有料となる相対契約（通信事業者とユーザーが個別交渉で通信サービスの料金や提供条件を取り決める契約方式）は選択肢から外れた。

^{*4} 二重母音問題などアドレス自動生成の不具合があり、メールアドレスを変更できるようなシステムとワークフローの再構築が必要となった。

^{*5} 移行前は 3 ブレード/4TB RAID/25,000 ライセンスのオンプレミスシステムを運用していた。

学認クラウドと連携ソリューション事例紹介セミナー

2015 年 8 月 6 日


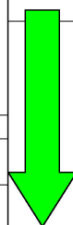
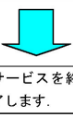

年月日	現行メールサービス	現行アドレスでのメール受け取り・転送	新メールサービス	現行 PC 端末課金プリンタ	新 PC 端末プリンタ
平成 23 年 12 月 1 日					
平成 24 年 2 月 28 日					
3 月 1 日					
5 月 31 日					
6 月 1 日	サービス終了		サービス開始	サービスを終了します。	サービス開始
平成 26 年 5 月 31 日		サービス終了			

図 1 オンプレミスシステムから Live@edu への移行スケジュール。

表 2 KUMOI の仕様。

	Live@edu	Office365(Wave14)
メールアドレス	kyodai.hanako.xxx@st.kyoto-u.ac.jp	
ID	Windows Live	Microsoft Online Services
認証連携	SSO Toolkit	Shibboleth, ADFS
ライセンス	無償	有料プランあり
メールサーバー	Exchange Online (Exchange Server 2010 相当)	
メールボックス容量	10G/アカウント	
ファイル共有	SkyDrive	SharePoint Online
メッセージング	Windows Messenger	Lync Online
組織ロゴの追加	可能	不可能
SLA	なし	有料プランのみ 99.9%

よる SSO が実現し、次いで同 3 月 28 日より全学生ポータルへの収容がなされた。また、これまで学生のメールアドレスは申請し取得するものであったものを「配布」するものとした(図 2)。すなわち全学メールを公式の連絡手段とすることとなり、教務情報システムや、各部局が管理する名簿システムのデフォルトの連絡先とすることとなった。

また、利用推進のためのプロモーションとして、2012 年 4 月に学生用メールの愛称公募を行い、329 の応募作品の中から「KUMOI (雲居; Kyoto University Mail clOud Interface)」を採用した。加えて「KUMOI デザインプロジェクト」を立ち上げ、著名なデザイナーであり、本学客員教授の奥村昭夫氏による指導のもと、学生を交えたワークショップ形式でロゴデザインを行った(図 3)。

2.3 Office365 への移行と Shibboleth 連携

2013 年度上半期に、すべての Live@edu 利用機関は Office365 に移行することが求められた。両者

重要/IMPORTANT

〇〇学研究科 〇〇専攻
京大 花子 様

学生番号: 1234-24-5678

■本シートは京都大学で利用するあなたの ID、パスワード、電子メールに係る情報が記載されています。大切に保管してください。

This sheet includes important information concerning your ID, password, e-mail address at Kyoto University. Please keep it in the safety.

■これから京都大学で利用する学生アカウント(以下、ECS-ID)は下記のとおりです。京都大学が提供する数多くの情報サービス(例:全学共通ポータル、証明書自動発行システム¹、図書館サービス、オープンスペース²など)がこのアカウントを使って利用できます。

Your student account (ECS-ID) at Kyoto University is indicated below. You can be available many information services, such as "Common Portal for all Students", "Automatic Certificate Issuing (^{only password})", "Library Services", "OpenSpace Lab" and so on, using your ECS-ID.

学生アカウント(ECS-ID)/ Student Account (ECS-ID) 有効化キー/ Activation Key

a0012345 pv456TfYc

(1) まず最初に、あなたの ECS-ID を有効化してください。この処理しないとあなたの ECS-ID は利用できません。 First of all, you must activate your ECS-ID. You cannot use your ECS-ID without activating.

① 右上の有効化キーを準備し、ECS-ID 用のパスワードを決めておいて下さい。

Prepare "Activation Key" and decide your password for ECS-ID in advance.

② QRコードを照らして下記 URL にアクセスして(例: 携帯、Smartphone 利用可)、あなたの ECS-ID と有効化キーを入力してください。その後、パスワードを 2 回入力します。これで、ECS-ID とパスワードが有効になりました。

Access the following URL(LPC, Cellular, Smartphone are available) using the QR code, then input your ECS-ID and "Activation Key". Next, you should input new "Password" twice. After that, your ECS-ID and password are activated.

The URL for ECS-ID activation: <https://www.kyoto-u.ac.jp/ia>

③ パスワードは絶対に秘匿してください。京都大学教職員があなたのパスワードを尋ねる事はありません。忘れなように、パスワードのヒント(パスワードを覚えていない方)を登録しておく事を勧めます。

You must keep "Password" in your mind. No faculty ask your password. Also, we recommend you to note "Hint of Password (not password)" in order to help your recall.

パスワードのヒント/ Hint of your Password

(2) 京都大学が提供するあなたの学生メールアドレスは次の通りです。下記の URL にアクセスし、ご利用ください。 Your "e-mail address" is shown below. After you access the following URL, input your ECS-ID and password.

・全学共通ポータル/Common Portal for All Students: <https://student.ilmc.kyoto-u.ac.jp/>

・学生メールサービス/e-mail services: <http://mail.st.kyoto-u.ac.jp/>

学生メールアドレス/ e-Mail Address kyodai.hanako.56e@st.kyoto-u.ac.jp

図 2 学生向け配布物。



図 3 KUMOI デザインプロジェクトの成果。

の違いを表 2 に示す。Office365 とはその名の通りメールシステムだけではなく、Office アプリケーションと情報共有のためのポータルサイト、オンライン会議、ファイル共有などのクラウドサービスを一体化した課金型のサービスであり、最も大きな違いは認証基盤とライセンスの考え方である。利用にあたり、本学では無償のプラン A2 を利用するため月額コストは不要である^{*6}。

運用者にとって Office365 への移行でインパクトが最も大きいのが認証基盤の変更であり、ユー

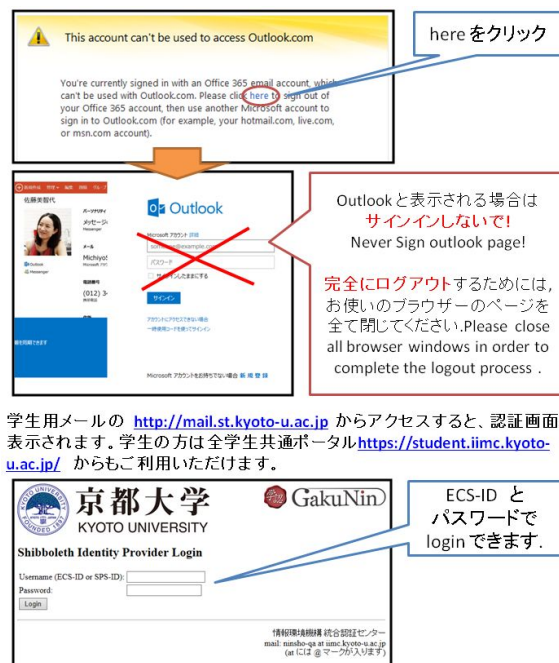
^{*6} その他 Office アプリケーションが利用できるプラン A3、さらにエンタープライズボイス機能(自動応答)が加わるプラン A4 がある。Office365 の利点は SLA (Service Level Agreement) であるが、無料プランについては SLA ありの記載がなく我々は混乱した。<http://office.microsoft.com/ja-jp/academic/FX103045755.aspx>

ザ ID が Windws Live ID から Microsoft Online Services ID に変更されることにより，学内統合認証システムと Windows Live ID を同期する手順と認証連携を行う SSO Toolkit が動作しなくなることが分かった．また，これまでの Windows Live ID は削除されず残ることから，移行の際ユーザへの周知をどのように行うかについても課題があることが分かった．

認証基盤の変更に加えて，Office365 はサブスクリプションベースの製品のため，Live@edu から移行した場合にもユーザー一人一人に対し新規ライセンスの付与が必要となる．加えて，Office365 ではライセンスの付与は管理者が Web UI で行うことが想定されており，大学のように一時に多くの新規ユーザを一括登録し，同時にライセンス付与を行う業務を支援する機能がない．加えて，Office365 の Exchange Online 以外のサービスをどのように利用するかという運用上の課題がある（図 5）．本学では，オンライン会議アプリケーションである Lync Online は Shibboleth フェデレーションに対応していないため，また，SharePoint は共有 Web ポータルを構築できるサービスであるが，学内の他サービスとの重複が予想されるため提供しないこととした．

Office365 ではマイクロソフトのクラウドメールシステムとしては初めて Shibboleth 連携がサポートされた．本学は様々な Web システムの Shibboleth 連携を進めており，KUMOI についてもシングルサインオンが実現できる環境が整った．Live@edu から Office365 への移行プロジェクトの詳細については [6, 7] を参照されたい．

我々は 2012 年夏から移行のためのシステムの検討を進め，複数回のリハーサルを行うなど周到に準備を行った．実際の移行期間である 2013 年 8 月 19 日から 26 日の 1 週間，メール送受信のサービス自体は停止することなく継続できたことから，移行は成功したと考えられる．Office365 を Shibboleth 認証連携で運用することにより，認証の統合を進めることができた．Live@edu での運用時は，IMAP/SMTP での利用状況が全く不明であっ



学生用メールの <http://mail.st.kyoto-u.ac.jp> からアクセスすると，認証画面が表示されます．学生の方は全学生共通ポータル<https://student.iimc.kyoto-u.ac.jp/> からご利用いただけます．

図 4 “This account can't be...” 問題を解決する手順 (<http://www.iimc.kyoto-u.ac.jp/ja/services/mail/kumoi/mvo365.html> より)．



図 5 Office365 のライセンス上の構成．

た*7が，Shibboleth 連携による IMAP/SMTP 利用となったことから，認証のログを取得できるようになり，より正確な利用状況の把握が可能となった．

Office365 への移行はマイクロソフトの都合で認証基盤のみの移行が行なわれたと言っても過言では

*7 Exchange Online にログを蓄積する機能が実質的にないことに加え，クラウド認証となるため．

なく、Office365（バージョン Wave14 と呼ばれている）への“アップグレード”によるめざましい改善点を見つけれなかった。むしろ??節で述べる通り Live@edu から“ダウングレード”した部分が見受けられた。

加えて、移行により予想しなかったユーザー対応が必要となった場合があった。多くのユーザーは KUMOI を Web メール、すなわち Outlook Web App(以下 OWA と記述する) から利用しており、我々も OWA でのメール送受信を推奨している。Office365 移行前に OWA の URL (<https://podXXXX.outlook.com/owa/> などとなる) をブラウザのブックマーク機能で保存し、Office365 移行後にブックマークに記録された URL にアクセスすると、Office365 とテナントが違うため図 4 上のようなエラーが表示されユーザは困惑する。加えて困ったことに「click here」と表示されているリンクをクリックすると Windows Live ID でログインすべき Outlook.com にリダイレクトされてしまう。これを回避するには、Live ID からログアウトした後（フェデレーションが有効な）正規のログイン Web ページからのアクセスを行えば良いが、一般ユーザにこの挙動と理由を理解してもらうのは困難であった。

マイクロソフトのクラウドサービスを採用し Live@edu でのサービスイン、Office365 Education への移行を経た KUMOI は、サービスを開始した 2011 年 12 月から 2015 年 3 月まで、?? 節で述べる名前解決の障害をはじめとする深刻なものが見られることを除けば、大規模障害は発生しておらず、サービスを継続することができた。図 6 に KUMOI の 2012 年 4 月から 2015 年 3 月までの「到達率」を示す。8 割ていどの学生が KUMOI を利用していることになり、全学生向けのコミュニケーションチャネルを確立することができたと言える。到達率は次の式で定義されるアカウント数の比であり、長期休暇期間は OWA へのログイン数が低くなっていることが推察できる。

$$\text{到達率} = \frac{\text{該当月に OWA にログイン} \cup \text{転送設定済み}}{\text{有効な ECS-ID}}$$

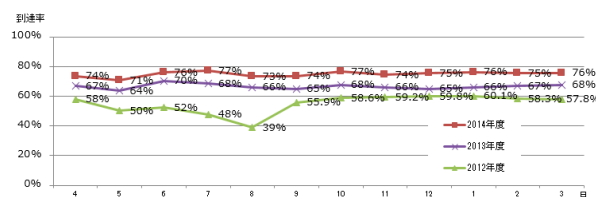


図 6 KUMOI 到達率

3 SP としての Office365 Education

3.1 ソフトウェア

Live@edu によるサービス開始直後から、クラウドサービスのソフトウェア側に起因する不具合が多数報告された。問題が明らかになった日付とともに、以下にその一部を挙げ、ソフトウェア面における Office365 Education について考察する。

添付ファイルのダウンロードファイル名 Firefox

8.0 で添付ファイルをダウンロードするとファイル名が「attachment.ashx」に変更される (2011 年 12 月 9 日、同月サーバメンテナンスで修正)

「Active Directory リソースにアクセスできませんでした」

本学では無効にしているグローバルアドレスリスト (以下 GAL) によるディレクトリ情報共有、AD による認証が前提のため、右クリックでメールアドレスのコピーをしようとする「Active Directory リソースにアクセスできませんでした」などの不親切なエラーメッセージが表示される (2012 年 3 月 5 日、2013 年末サービスアップグレード後の Office365 で修正)

OWA でリンクが削除される 本文中の `rtsp://...` が勝手に削除される (2012 年 3 月 26 日、2013 年 8 月に修正)

Outlook Web App Light になる原因が不明 アカウントによっては簡易 UI の Outlook Web App Light になる現象が散見された。たとえば教室で一斉ログインすると数名はそうになっていた (2012 年 4 月 13 日、原因不明)

ブラウザプラグインとの相性問題 ブラウザにイン

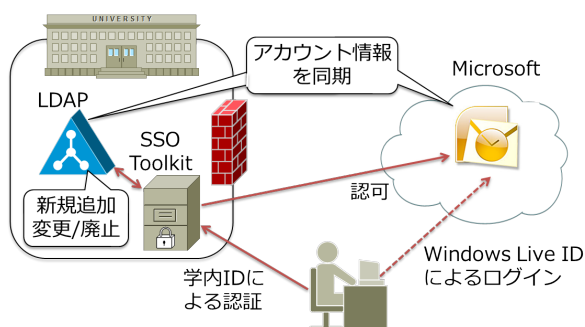


図 7 Office365 移行前の KUMOI のシステム構成。Microsoft アカウントが Live ID の場合、直接のアカウント情報編集ができてしまう。

ストールするプラグインによっては、メッセージ本文の編集ができない現象が複数のユーザから報告された（2012 年 4 月 16 日、環境依存のためプラグインを無効にするよう呼びかけ）
cer が削除される 特定の拡張子の添付ファイルが削除されることが報告されたが明確な理由是不明で PowerShell で変更可能（2012 年 5 月 14 日、5 月 23 日にデフォルトの仕様であるとの回答あり）

SkyDrive への認証連携不具合 Live@edu にサインイン後 SkyDrive に移動するとサインインに失敗する不具合（2012 年 5 月 18 日、2012/6/11 修正）

ユーザのプロフィール画像が変更できない

Live@Edu のログイン後のユーザの画像変更が機能としては備わっているものの、画像を変更しようとする、画像のアップロード後「予期しないエラーが発生したため、要求を処理できませんでした。数分後にもう一度やり直してください。」が繰り返される（2012 年 6 月 5 日、いつの間にか修正）

Live ID を直接変更できてしまう Microsoft アカウントに KUMOI のメールアドレスを設定している場合、本学認証基盤の設定同期とは関係なくバイパスしパスワード変更ができてしまう（図 7、2013 年 4 月 1 日、Office365 への移行により解消）

ISO-2022-JP-2 を扱えない Exchege Online が扱え

ない文字コードのメールを受信できないだけでなく、エラーメールすらユーザに出さない仕様^{*8}であることが 2013 年 5 月から確認されている。2015 年 3 月現在、エラーメールを出すよう改善されていることが確認されているが、さらなる改善を要望している [8]。

Office365 移行後も引き続き、クラウドサービス側のソフトウェア不具合が報告されている。

ブランド連携の廃止 OWA の左上隅に大学のロゴなど任意の画像を入れることができなくなり Live@edu からダウングレードとなった。たとえば本学では KUMOI デザインプロジェクトを立ち上げブランド連携を意図したロゴ（図 3）を制定したがその成果を反映できなくなった。また、OWA に大学独自の Web リンク（Live@edu による運用時には学務システムや LMS などへのリンクを作成していた）を作成することができなくなった。Microsoft に継続的に要望し続けた結果、2015 年 3 月現在は「カスタムテーマ」と呼ばれる機能があり改善されている [9]。

Office Web Apps による編集ができない マイクロソフトのクラウドサービスを利用する利点の一つに、ブラウザによる Office 文書の編集が挙げられる。Live@edu や Outlook.com には添付ファイルを「ブラウザで編集」というボタンがあり、Office アプリケーションを持っていなくても編集できるが、移行当初の Office365 では閲覧のみであった^{*9}。すなわち、マイクロソフトのクラウドサービスを利用する意義が無い状態であった。2015 年 3 月現在では Office365 でも Office Web Apps が使用できる。

ユーザの意図しない言語に切り替わる 2013 年 9 月 17,18 日に、利用者より KUMOI の言語設

^{*8} OS X Mavericks の Mail.app、UNIX 系の Wanderlust のユーザから ISO-2022-JP-2 で送信した場合にメールが不達になっているのではないかと問い合わせを受けている

^{*9} SharePoint にアップロードすればブラウザで編集できる。

定がユーザーの意図しない言語に切り替わり、一旦他の言語になってしまうと日本語に戻せないという不具合が報告されている [10]。サービスアップグレードが祭りに Office365 への移行後すぐ、本学に対しサービスアップグレードの通知がなされた^{*10}。しかしながら、Office365 への移行直後の 2013 年 9 月に、Wave15 では IMAP/SMTP クライアントとの認証シーケンスが変更され、本学のフェデレーション ID 構成では IMAP/SMTP 認証に失敗するバグがあることが判明した(図 8)。本バグはサービスの根幹にかかわるものであるため、本学テナントについてはサービスアップグレードを延期し、バグ修正が完了してからのアップグレードを行うこととなった。サービスアップグレードは 2013 年 12 月 7 日に延期された。しかしながら修正されたはずのシステムでやはり IMAP 接続ができない新たな不具合が判明し、本学認証基盤側のデータをマイクロソフト側のデータセンターに一部配信する暫定措置を行わざるを得なかった。このように、認証に関連するバグが数多く発生し続け、今だにすべてのバグが修正されたかどうか定かではない。

変わるはずのない UPN が書き換えられる (!) 前項の不具合と関連し、Wave15 へのアップグレード後、IMAP 接続時の認証リクエストのユーザ名で Office365 側 AD 内の User-PrincipalName (以後 UPN と記載) が「学内 ID@st.kyoto-u.ac.jp」で上書きされる現象が一日あたり 5~6 件報告された。この不具合により、IMAP 接続は可能であるが OWA のみ利用できないユーザが不定数存在することになった。原因は Exchange Server 内部コードのバグであることが後に判明したが、発生条件が不明のため、毎日 UPN が上書きされているユーザを検索し元に戻すという作業を 2014 年 1 月

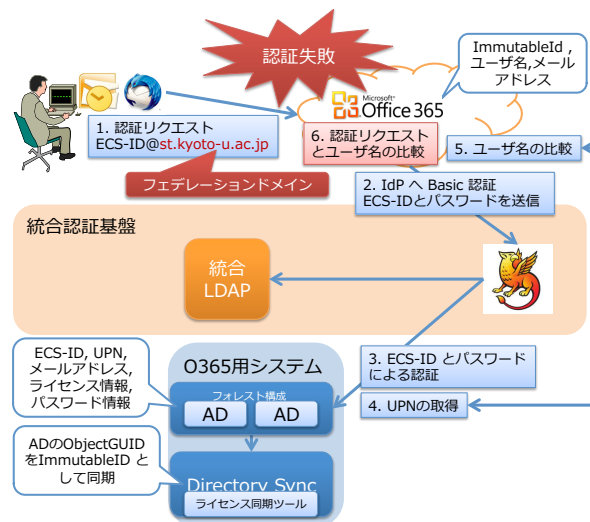


図 8 Wave15 における IMAP/SMTP 認証の流れ。「6. 認証リクエストとユーザ名の比較」で両者が一致しなければフェデレーション失敗となる。

8 日まで毎日行わざるを得なかった。本不具合については 2014 年 1 月末から 2 月にかけて全てのサーバへ修正が行われた (はずである)。

この他、今も修正されていない、あるいは修正されたか不明な不具合としては、au 宛てのメールが「too many hops」で不達になる問題、Live@edu から、メールボックス、アドレス帳のデータをエクスポートすることができず、卒業後他のシステムにインポートできないことが挙げられる。後者については Gmail の POP アクセス等でメールを取り込むよう案内している。

このように、ソフトウェアの観点からは、SP としてという以前に、Office365 Education はまだまだ発展途上なのか、それとも無償サービスだから期待すべきではないというレベルなのかは不明である。日本の「クオリティを追求する」文化は世界的標準から見ると厳しすぎるという見方もある。しかしながら、Microsoft がオンラインサービスを開始したのはここ数年のことではない^{*11}。このような品質でこれまで Education 以外のオンラインサー

^{*10} Wave15 と呼ばれるバージョンへの移行となる。に Live@edu から Office365 への移行したテナントでは、まず Wave14 に移行した後でなければ Wave15 へのサービスアップグレードは不可能である。

^{*11} Office365 は 2008 年からサービスを開始した Microsoft Online Services が発展したものである。

ビスを展開してきたとすれば驚きである。また、マイクロソフトのクラウドサービスはエンタープライズ向けサービスの代替、あるいはオンプレミスシステムとの連携を前提に発展してきたものであり、どちらかと言えば企業が社員に強制的に使わせるものであることは無視できない。一方、本稿の冒頭で述べた通り、大学におけるメールサービスは歴史があり、ユーザも愛着を持って利用している。また大学には部局ごとに様々な文化があり、Windows 以外の OS、クライアントソフトに対応しなければならず、汎用性が高い UNIX のメールシステムが使用されてきた。このような土壌にはエンタープライズ向け、Microsoft 仕様、低品質ソフトウェアは適していないことが分かる。

3.2 サポート体制

前節で述べたようなソフトウェアの不具合があっても、窓口対応によってはユーザの印象が悪くはない場合があり、サポート体制は重要である。本学ではプレミアサポート契約を日本マイクロソフトと締結し、これらの不具合や改善要望について一元的な問い合わせ対応ができる体制を整えているが、あくまで問い合わせの際のアクションが減るだけであり、プレミアサポート側もデータセンターへの介入は困難なため、プレミアサポート自体が問題の解決の本質的なソリューションになっているとは言い難い状態である。

Office365 のようなオンラインサービスは無形物であるため、その品質を客観的に評価することは難しい。サービスの品質を可視化するための手法として SLA (Service Level Agreement, サービス品質保証契約) の締結がある。

SLA は広義には IT サービスに関する契約行為とその証である契約書を指し、狭義にはサービスの範囲や水準を可視化 (多くの場合数値化) し、サービスレベル項目とサービスレベル値の組み合わせで表現するのが一般的である。Office365 の場合、動作時間保証として 99.9% という値が規定されており、これが狭義の SLA にあたる [11, 12]。

Microsoft Online Services サービスレベル契約 [13] によれば、動作時間保証のサービスレベル値で

ある「月間稼働率」は

$$\frac{\text{ユーザー時間 (分)} - \text{ダウンタイム}}{\text{ユーザー時間 (分)}} \times 100$$

であり、ダウンタイムはユーザー時間単位で測定され、かつサービスごとに定義されており、Office365 のメールサービスである Exchange Online については、「エンド ユーザーが Outlook Web App を使用して電子メールを送受信することができない期間」と定義されている。

Office365 Education に限らず、オンラインサービスの SLA は可用性やパフォーマンスの保証ができない場合に返金するという形を取っているのが現状であり、欧米の合理的な考え方に基づいている。しかしながら、Office365 の SLA はサービス事業者には有利なものであり、ユーザにとって実質的な意味がないことは明白である。とりわけ、サービスの仕様変更や内部ロジックがユーザに何に説明もなく、唐突に変更されサービス継続ができない状態に置かれているのは大きな問題である。教育研究機関は企業とは異なり、様々な文化の人々が共存しており、部局や大学そのものの自治を重んじているため、このような一方的なサービスは大学に適しているとは言えないからである。たとえば、Office365 では GLA 有効がデフォルトであるが、学生全員の氏名、メールアドレスが同じ大学に通う学生とはいえ閲覧されることになってしまう。少なくとも日本の大学ではこのような運用は不可能であると思われる。

この現状を鑑み、SLA を導入しクラウドサービスのリスクをコントロールする手法が提案されている [11]。さらに、国内外ともに SLA を標準化する取り組みも進みつつあり、現在は事業者の提示するサービスレベルを受け入れるしかない状況が変化しつつあると考えられる [14, 15, 16]。

3.3 システム運用

ここではソフトウェアのバグ以外の、Microsoft のシステム運用が信頼できるかどうかについて、サービス利用者の立場からの意見をまとめる。

Shibboleth 認証が Live@edu 認証に勝手に変更

2012 年 8 月、DreamSpark (本学は Shibbo-

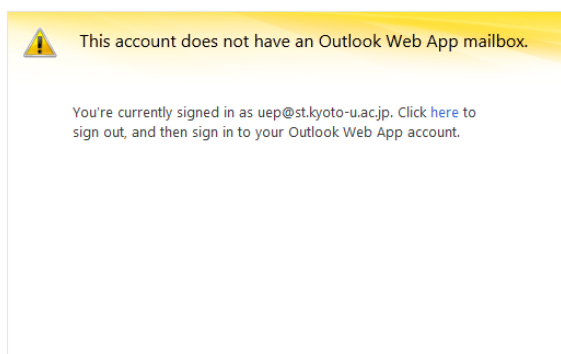


図 9 “This account does not have an Outlook Web App Mailbox.” と表示されメールボックスが無くなったように見える。

leth SP として使用)を利用したいという学生から「ソフトウェアをダウンロードしたいが、Shibboleth 認証にはならず、“大学から提供された電子メールアドレスを入力してください”と表示され先に進めない」と問い合わせがあった。DremSpark は米 Microsoft が運用しており、Shibboleth SP が Live@edu による認証のどちらかを「大学が」選択することになっている。しかしながらこの時点で Live@edu による認証に変更されてしまっていた。調査の結果、ある学生が Microsoft に対し、認証方式を Live@edu に変更して欲しいとのリクエストを行った結果、本当に変更されてしまったことが判明した。一学生のリクエストで大学全体の認証方式を変更するなど、ありえないミスであり、その理由について納得の行く回答は今だにない状態である。

メールボックスが突然無くなったように見える

OWA にログインするため認証すると、“This account does not have an Outlook Web App Mailbox.” と表示され(図 9)、OWA にアクセスできないという障害が 2012 年 9 月 25 日、11:00 ~ 18:20、19:44 ~ 22:45 に発生した。原因はデータセンター内ネットワーク装置が停止したこととの報告を受けている。

名前解決の障害で学内から KUMOI 向けメールが遅延

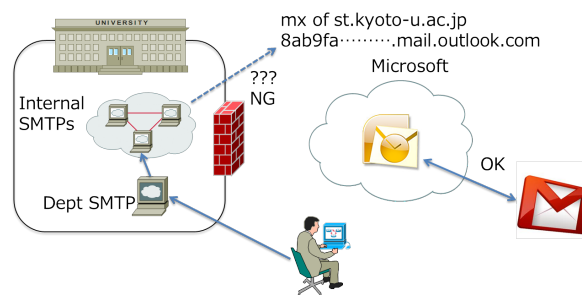


図 10 学内からの MX の問い合わせに失敗する。

KUMOI、すなわち st.kyoto-u.ac.jp ドメインの MX はマイクロソフトのデータセンター側に設定されている。2012 年 11 月 9 日、2013 年 1 月 29 日、学内メールシステムから st.kyoto-u.ac.jp へのメールを送信する際の MX の名前解決に失敗した。2 度も同じ障害が発生したこと自体有り得ないことであるが、事象は同じであっても原因は異なっていた。11 月の障害はデータセンター内のスイッチ設定不足(DNS ANY、AAAA クエリがブロックされていた)、1 月はマイクロソフトの DNS システム更新時の不具合(詳細は不明。「“Not implemented”という予期せぬ問題(報告書原文のまま)」とのこと)。

日本語のメールが GB2312 で送信され本文が読めない

OWA でテキスト形式のメールを外部へ送信した場合にごくまれに GB2312 と判定されるといふ Exchange Server の既知の不具合であり、動作設定の変更で回避するようにとマイクロソフトからの指示があった。本不具合については他大学からの報告もなされている [17]。

“We need you to add some security info ...”

Live@edu の認証基盤は Windows Live である。2012 年 6 月上旬に行われた Windows Live のセキュリティ強化は Live@edu にも影響があり、OWA にログインすると追加のセキュリティ情報を入力するよう、パスワードは学内ポリシーに合わせているにもかかわらず

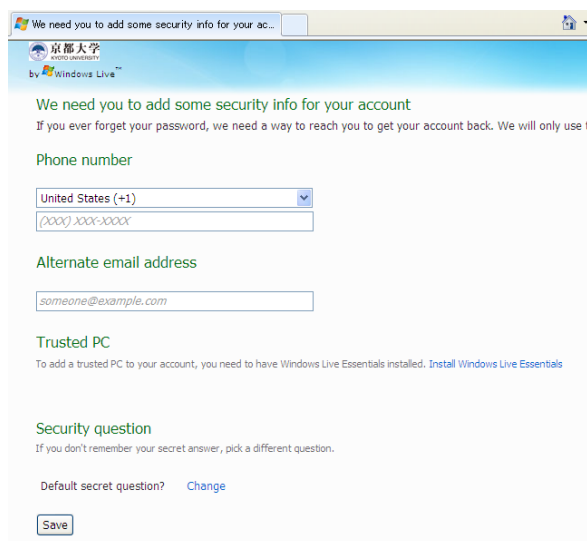


図 11 “We need you to add some security info ...”.

「標準的なセキュリティ要件^{*12}に合わないパスワードの変更」が求められるようになり(図 11), 当惑したユーザへの対応に苦慮した(本変更は 8 月 9 日にロールバックされた^{*13}).

コンプライアンストラップ? Office ダウンロード

2.3 節で述べた通り, Office365 はメールシステムだけではない, サブスクリプションによってデスクトップ版の Office アプリケーションがダウンロードできるライセンス契約であると言え, PC に紐付くのではない柔軟なライセンス管理が可能になる意欲的なソリューションである. 情報環境機構にはこれまで, 「この契約で学生は Office アプリケーションが利用できるのか」「研究室で Office365 を導入したいが KUMOI との関係はどのようなものか」などと多数の問い合わせが寄せられてきたが, これも, Office365 がライセンス管理ソリューションとして注目されていることの証左である. ライセンス管理は知的財産の権利を守る重要なアクションであり, 我々大学人は知的財産の扱いには慎重にならなければならない. と

*12 非公開

*13 7 月 18 日時点では「ロールバックは行わない」との回答であったにもかかわらずである.

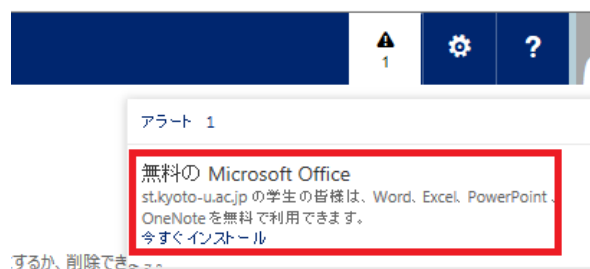


図 12 Student Advantage 対象ではない学生に「無料の Microsoft Office」と誤って表示されている.

が, 2015 年 3 月より, 本学学生が KUMOI にログインすると「無料の Microsoft Office」というアラートが表示されるようになった(図 12). 本来これは, (組織または部局全ての)教職員が EES/OVE-ES 契約を締結している場合, 対応する学生に対し付与される「Student Advantage」と呼ばれる特典である.

調査の結果, 本学では一部の部局で OVE-ES 契約が締結されているが, Microsoft の設定ミスにより, 本学テナントの多くの学生アカウントに対し「Student Advantage」のライセンスが付与されていることが判明した(そもそも当該部局に対応する学生を特定することは困難なはずである).

なお, 本事象は日本の複数の大学で発生しており, 各機関の管理者は一樣に当惑している. 我々はライセンス違反をしたかもしれない潜在的ユーザに対する Microsoft の公式回答を継続的に要求している.

ソフトウェアにバグはつきものであるが, システム運用については同じことを繰り返している場合に信頼が大きく失われる. Shibboleth 認証が Live@edu 認証に勝手に変更されたインシデント, パスワードポリシーなどの勝手な変更, Office がダウンロードできない不具合は本質的には同じことの繰り返しであり, Microsoft は信頼に値しないのではと思考する次第である.

4 今後の展望：「おわりに」に代えて

メールシステムに限らず、情報システムの“クラウド化”が世の中のトレンドであるかのように進められているが、本学の事例は、その功罪とそのオンプレミスにはないリスクを示すものである。我々はトレンドやパスワードに惑わされるのではなく、今一度、情報システムそのものの品質と運用について真摯に考え直すべき時に立っているのではないだろうか。

しかしながら、オンプレに拘って「独自の施策」に溺れるようでは本末転倒である。大学の情報システムの発展を目指すという広い見地に立つと、クラウドと学内認証基盤との連携業務は、大学が新しい分野の技術に触れ、より良い情報サービスの提供につながる取り組みを推進できたとも考えられる。本事例を教訓とし、クラウドサービスの導入にあたって十分な試用と検証を進め、大学とクラウドサービス提供者、システム構築者にフィードバックしていくのが大学の努めとも言える。一方、国立大学法人は運営費交付金をはじめとする予算が削減されており、今後リソースが増える見込みは薄い。クラウドサービスの導入をはじめとする、新しい施策を実行するにはスタッフの合意に基づく、組織としての慎重な決定が必要である。

とりわけ本事例に示した Microsoft のクラウドサービスは、「京都大学が採用したのだから」良いとは限らないことを如実に示すものとなっており、「クラウドにすれば楽になる」と簡単には言えないことが分かる。また、本学のように一部分の利用^{*14}、かつ学内認証基盤との連携に拘るあまり不具合に悩まされたことは、このようなシステムの効果はクラウドスイート、サービス提供者製品の包括的な利用によって最も発揮されることを示している。拙稿と本学の事例がクラウドサービスを導入される際の心積もりを行う一助になれば幸いである。

謝辞

KUMOI の運用に多大なるご指導をいただいた、京都大学情報環境機構関係各位、アカウント連携システムの構築をご担当いただいたサイオステクノロジー株式会社、また技術的支援をいただいた日本電気株式会社、日本マイクロソフト株式会社各位、また様々な情報共有をさせていただいた、Office365 Education ML^{*15}の皆様は厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 稗田隆, 河野圭太, 岡山聖彦, 山井成良, 大隅淑弘, 中島利行, 深見清治, 久保田将弘: Google Apps による岡山大学全学メールサービスの実現, 学術情報処理研究, Vol. 13, pp. 111–115 (2009).
- [2] 下園幸一: 生涯メールサービスについて, 鹿児島大学情報基盤センター「年報」, pp. 8–27 (2009).
- [3] 上田 浩: 群馬大学における Google Apps/Gmail の導入と運用, 東京農工大学, 国立情報学研究所共催シンポジウム「キャンパス情報基盤の運営における課題と展望: 学術クラウドサービス時代に向けて」, pp. 3–18, 東京農工大学 小金井キャンパス (2009).
- [4] 上田浩, 石井良和, 外村孝一郎, 植木徹: Office365 Education の真実: カイゼンの裏にあるもの, 情報処理学会研究報告, 教育学習支援情報システム (CLE), 第 2015-CLE-16 巻, pp. 1–8, 放送大学熊本学習センター (2015).
- [5] Microsoft, : Office 365 用オンラインサブスクリプション契約 (MOSA) の履歴, サポート コミュニティ: 一般法人向け Office 365 (2014), <http://community.office365.com/ja-jp/f/358/t/263366.aspx>.
- [6] 上田浩: Shibboleth による Office365 Education のシングルサインオン, 第 7 回統合認証シ

^{*14} 残念ながら SharePoint, Yammer を Disable にしている

^{*15} <https://groups.google.com/forum/#!forum/o365edu>

- ンポジウム, pp. 79–88, 佐賀大学理工学部 6 号 39–41 (2012).
館 2 階多目的セミナー室 (2013).
- [7] 上田浩, 古村隆明, 石井良和, 外村孝一郎, 植木
徹: Office365 への移行と認証連携事例の評価,
大学 ICT 推進協議会 2013 年度年次大会講演
論文集, pp. w3e-6 (2013).
- [8] 京都大学情報環境機構:【全学メールシ
ステム】学生用メールへのメール不到達
について (2013), <http://www.iimc.kyoto-u.ac.jp/ja/whatsnew/trouble/detail/130523024387.html>.
- [9] Microsoft, : 組織で使用する Office 365 の
テーマをカスタマイズする, Office Online
(2015),<https://support.office.com/>.
- [10] 京都大学情報環境機構:【KUMOI】学生用
メール (KUMOI) の言語設定が変更され
てしまう (2013), <http://www.iimc.kyoto-u.ac.jp/ja/whatsnew/trouble/detail/130918024410.html>.
- [11] 電子情報技術産業協会ソリューションサー
ビス事業委員会: 民間向け IT システムの SLA
ガイドライン第四版, 日経 BP 社 (2012).
- [12] 渡邊英伸, 亀澤祐一, 高杉英利, 平野一樹, 今井
潔, 村田健史, 建部修見: 広域分散ファイルシ
ステム Gfarm の SLA 評価手法, インターネット
と運用技術シンポジウム 2013 論文集, 第 2013
巻, pp. 9–16 (2013).
- [13] Microsoft, : Product licensing search (2014),
<http://www.microsoft.com/licensing/contracts>.
- [14] Government Commerce, of O.: *The Intro-
duction to the ITIL Service Lifecycle Book*,
The Stationery Office (2010).
- [15] 総務省: 公共 IT におけるアウトソー
シングに関するガイドライン (2003),
http://www.soumu.go.jp/denshijiti/pdf/060213_03.pdf.
- [16] 経済産業省: 情報システムに係る政府調
達への SLA 導入ガイドライン (2009),
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tyoutatu/sla-guideline.pdf.
- [17] 藤村丞: 福岡大学におけるクラウドサービス導
入の考え方, CTC アカデミックユーザーアソ
シエーション 会誌 ViewPoint, 第 12 巻, pp.